

2026年 2月 19日

豊橋技術科学大学長 殿

建築・都市システム学 専攻
学位審査委員会
委員長 加藤 茂



論文審査及び最終試験の結果報告

このことについて、博士学位論文審査を実施し、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	横屋 翔	学籍番号	第215506号
申請学位	博士（工学）	専攻名	大学院工学研究科博士後期課程 建築・都市システム学専攻
博士学位論文名	都市計画基礎調査を用いた建物地震被害および道路閉塞の分布推定に関する研究 (Study on Estimating the Distribution of Building Damage and Road Blockage Caused by Earthquakes Using Basic Survey of City Planning)		
論文審査の期間	2026年 1月 15日 ～ 2026年 2月 17日		
公開審査会の日	2026年 2月 17日	最終試験の実施日	2026年 2月 17日
論文審査の結果*	合格	最終試験の結果*	合格
審査委員会(学位規程第6条)			
学位申請者にかかる博士学位論文について、論文審査、公開審査会及び最終試験を行い、別紙論文内容の要旨及び審査結果の要旨のとおり確認したので、学位審査委員会に報告します。			
委員長	中 澤 祥 二		
委員	齊 藤 大 樹		松 井 智 哉
		印	印
		印	印

*論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。

論文内容の要旨

本論文は、都市計画基礎調査データを活用し、建物の構造形式や建築年を反映した解析モデルにより、建物単位で損傷状態を推定・可視化する地震被害推定手法を構築し、事前対策や発災直後の意思決定支援への活用可能性を示すことを目的としたものである。

第1章では研究背景と目的を示し、従来の被害関数の課題を整理している。第2章では都市計画基礎調査の特徴を整理し、年代別建物分布の違いによる被害推定結果を比較している。第3章では、クリギング法による最大地動速度分布の推定、建物のモデル化、IDA曲線および損傷確率曲線の作成など、提案手法の流れを示している。第4章では、2016年熊本地震で被害を受けた益城町について、本手法を適用して被害分布と道路閉塞を推定し、実被害を比較することで手法の妥当性を確認している。第5章では、豊橋市における事前被害・道路閉塞予測を行い、緊急輸送道路への影響を評価している。第6章では以上の成果と知見を総括している。

審査結果の要旨

従来の地震被害推定では、被害関数を用いた地域メッシュ単位の推定が主流であり、建物ごとの具体的な損傷状態を把握することは困難であった。本論文では、建物ごとの構造や建築年を含む都市計画基礎調査データを用いることで、個別の建物レベルでの被害やそれに伴い発生する道路閉塞を可視化する方法を提案している。主要な研究成果は、以下のよう要約できる。

- 1) 従来の大まかな地域メッシュ単位（250m四方など）の被害推定ではなく、自治体が保有する「都市計画基礎調査」の属性（構造、建築年、階数など）を紐付けることで、建物1棟ごとの損傷状態を推定する手法を確立している。
- 2) 建物種別（木造、RC造、鉄骨造）に応じた多質点系モデルを構築し、地震動の強さに応じて層間変形角を算出することで、物理的根拠に基づいた損傷評価を可能にしている。
- 3) 熊本地震で大きな被害を受けた益城町のデータを用い、提案手法による推定結果と実際の悉皆調査結果を比較し、個別の建物の被害分布が高い精度で再現できることを明らかにしている。また、建物被害の結果から二次的に発生する「道路閉塞」の箇所を推定し、発災直後の航空写真と比較することで、避難や救助ルート寸断状況を把握できることを示している。
- 4) 豊橋市を対象としたケーススタディを行い、将来起こりうる南海トラフ地震に対して、どのエリアのどの建物が危険であるかを地図上で可視化している。また、同一地域内でも建物の年代や構造によって被害に差が出ることを明らかにしている。

以上、本論文は、都市計画基礎調査データを活用して、地震による個々の建物被害を迅速に推定する新しい手法を構築したものであり、自治体の耐震改修促進計画や、発災直後の迅速な意思決定に資するものと言える。

研究成果には学術的な新規性と高い実用性が認められることから、博士（工学）の学位論文に相当するものと判断した。

(各要旨は1ページ以上可)